

**Generació de la corba d'oferta
a partir de les dades públiques del MIBEL**

Glòria Casanellas, Cristina Corchero, F. Javier Heredia
Departament d'Estadística i Investigació Operativa, UPC

DR 2008/16
05-11-2008

Corresponding Author: F. Javier Heredia
Departament d'Estadística i Investigació Operativa
UPC Campus Nord, edifici C5, despatx 206
C. Jordi Girona 1-3, 08034 Barcelona,
Tel +34 934 017 335, Fax +34 934 015 855
Email: f.javier.heredia@upc.edu

Generació de la corba d'oferta a partir de les dades públiques del MIBEL

Glòria Casanellas, Cristina Corchero, F. Javier Heredia

30 de gener de 2009

Índex

1	Introducció	2
2	Execució	4
2.1	Extracció de dades	4
2.2	Generació de gràfiques amb Matlab	9
3	Descripció dels fitxers	11
3.1	Extracció de dades	11
3.1.1	Baixar els fitxers, deszipar-los i eliminar les dues primeres línies	11
3.1.2	Copiar els fitxers de Linux a Windows	12
3.1.3	Extreure les files referents a les unitats desitjades	13
3.1.4	Extracció de dades utilitzant Access	14
3.1.5	Conversió dels fitxers d'extensió txt provinents d'Access a extensió pròpia de Matlab	16
3.1.6	Generació dels fitxers referents a les unitats	17
3.1.7	Descarregar els fitxers referents als contractes bilaterals de la web	17
3.1.8	Extreure les dades dels fulls de càlcul I90DIA26 i I90DIA27	18
3.1.9	Conversió dels fitxers d'extensió txt provinents d'Excel a extensió de Matlab	19
3.2	Generació de gràfiques amb Matlab	19
3.2.1	Gràfica corba d'oferta	20
3.2.2	Gràfica pendents	22
4	Exemples de gràfiques obtingudes	23

Capítol 1

Introducció

Aquest document descriu els passos que cal seguir per representar la corba d'oferta de les diferents unitats a partir de les dades públiques del MIBEL. Els passos seran: descarregar els fitxers necessaris de les webs [1] i [2], crear diferents taules i consultes Access, exportar aquestes consultes amb el format `txt` i utilitzant PERL convertir aquests fitxers al format necessari per Matlab. Finalment generem la gràfica de la corba d'oferta amb Matlab. Les gràfiques es representen per un dia, hora i unitat concreta i també es representa el pendent de cada una d'elles. A més, en el gràfic de la corba d'oferta indiquem la potència màxima, mínima i bruta de cada unitat.

Els programes utilitzats són:

Script bash

Perl

WinSCP (o equivalent)

Microsoft Office Access 2003

Microsoft Office Excel 2003

Visual Basic (macros)

Matlab

Els fitxers utilitzats estan comprimits al fitxer `biddingcurve.zip`

Aquests mateixos fitxers estan descomprimits a la carpeta de Linux

`/users/delfos/ucct/projectes/MIBEL/Dades` i a la carpeta de Windows

`H:\GNOM\curt_termini\Dades`

A partir d'ara anomenarem aquestes dues carpetes DadesWIN i DadesLinux, que és tal i com apareixen al fixer `biddingcurve.zip`

Al llarg de tot el document, on diu 2008 podem canviar-ho també per 2007.

Capítol 2

Execució

2.1 Extracció de dades

Per generar la corba d'oferta a partir de les dades públiques del MIBEL realitzem dos etapes. La primera etapa està descrita en aquesta secció 2.1 consisteix en descarregar els fitxers de dades de les webs webs [1] i [2] i convertir el format dels fitxers al format de Matlab. A més de canviar el format dels fitxers, extraïem només les dades que ens interessin i les ordenem convenientment. Diferenciem tres conjunts de dades diferents:

- dades de la corba d'oferta i l'energia ofertada (passos 1-5)

- dades de les unitats (potència màxima, mínima, bruta i neta) (pas 6)

- dades dels contractes bilaterals assignats (pas 7-10)

Les dades de la corba d'oferta i l'energia casada són a la web [1]. Ens interessa tenir parells (preu, energia) per cada unitat, dia i hora ordenats en ordre creixent en el preu. Per seleccionar i ordenar les dades utilitzarem consultes d'Access. Tindrem parells de l'energia ofertada i parells referents a l'energia casada. A partir d'aquests parells (preu, energia), exportarem les dades a un fitxer de Matlab.

Les dades de les unitats les tenim en fitxers d'Excel que exportem a fitxers de text que convertim posteriorment a fitxers del format de Matlab.

Les dades dels contractes bilaterals les extraïem de fitxers d'Excel de la web [2]. Per convertir-los a fitxers de dades utilitzarem macros d'Excel i un script Perl.

La segona etapa (Generació de les gràfiques amb Matlab) està descrita a la secció 2.2. A continuació descrivim els passos de la primera etapa.

1. Des de linux:

```
DadesLinux/PBC_UOF_2008> sh download_curva_pbc_uof.sh
```

2. Des de Windows obriu el programa WinSCP (o un similar) i copieu tots els fitxers de les carpetes

```
DadesLinux/PBC_UOF_2008/m_*
```

a la carpeta

```
DadesWIN\FitxersDades\PBC_UOF_2008\
```

3. Reducció dels fitxers segons les unitats desitjades

En el fitxer

```
DadesWIN\FitxersDades\PBC_UOF_2008\unitats.txt
```

escriuiu el nom de les unitats que voleu estudiar una a sota de l'altra. Per exemple, un possible fitxer és:

```
ARRU1
```

```
ARRU2
```

```
BES4
```

Executeu l'script *perl grepUNITAT.pl*.

Aquest scrip converteix els fitxers

m_curva_pbc_uof_20080512.txt a *unitat/m_curva_pbc_uof_20080512_unitat.txt* copiant només les dades referents a les unitats desitjades.

4. Obriu el projecte de Microsoft Office Access

```
DadesWIN\FitxersDades\200805\maig.mdb
```

i executeu la macro Tot definint prèviament les variables següents:

```
path = "D:\projectes\"
```

```
pathDadesEntrada = path + "Dades\FitxersDades\"
```

```
nomBaseDades = pathDadesEntrada + "200805\maig.mdb"
```

```
pathDadesSortida = pathDadesEntrada + "200805\"
```

Per cridar la macro Tot feu:

```
Herramientas - Macros - Editor de Visual Basic -
```

```
Ejecutar Sub/User Form - Fitxer2Taula - Ejecutar - Tot
```

La macro d'Access anterior Tot fa una crida a les tres macros següents. Vegeu la figure 2.1.

```
' Importem els fitxers txt a Taules
Call Fitxer2Taula(2008, 5, 5, 12, 18, "ARRU1", pathDadesEntrada)

' Creem una consulta per cada taula per l'energia ofertada
Call Taula2ConsultaOCP(2008, 5, 5, 12, 18, "ARRU1", 2, nomBaseDades)

' Creem una consulta per cada taula per l'energia casada
Call Taula2ConsultaOCP(2008, 5, 5, 12, 18, "ARRU1", 3, nomBaseDades)

' Convertim les consultes a fitxers de text
' per l'energia ofertada
Call Consulta2Txt(2008, 5, 5, 12, 18, "ARRU1", 2, pathDadesSortida)
' per l'energia casada
Call Consulta2Txt(2008, 5, 5, 12, 18, "ARRU1", 3, pathDadesSortida)
```

Modifiquen convenientment els paràmetres de les funcions per generar les dades per una altre dia, hora i unitat. L'ordre dels paràmetres és

```
(any, mes_inici, mes_fi, dia_inici, dia_fi, unitat, casadaofertada, path_basedades)
```

on el paràmetre `casadaofertada` és 2 per l'energia ofertada i 3 per l'energia casada.

5. Convertiu els fitxers d'extensió `txt` a extensió `m` utilitzant l'script PERL:

```
DadesWIN\FitxersDades\200805\ATxtCasada> perl txt2MatlabCasada.pl
DadesWIN\FitxersDades\200805\ATxtOfertada> perl txt2MatlabOfertada.pl
```

Aquest script generarà un fitxer d'extensió `m` per cada fitxer d'extensió `txt`.

6. Generació dels fitxers referents a les unitats

A partir dels fitxers `GN.txt` i `UF.txt` que estan a la carpeta

```
DadesWIN\CorbesOferta\ATxtUnitats
```

convertiu-los a fitxers d'extensió `m` amb el format de Matlab utilitzant l'script PERL `perl txt2MatlabUnitats.pl` de la mateixa carpeta.

Nosaltres hem triat `GN` pel nom del fitxer que conté les dades de les unitats de Gas Natural i `UF` pel nom del fitxer que conté les dades de les unitats d'Unión Fenosa. Aquests dos noms (`GN` i `UF`), són arbitraris i es podrien canviar, però cal indicar-los convenientment a la capçalera de la funció `graficHores` de Matlab descrita a la secció 2.2.

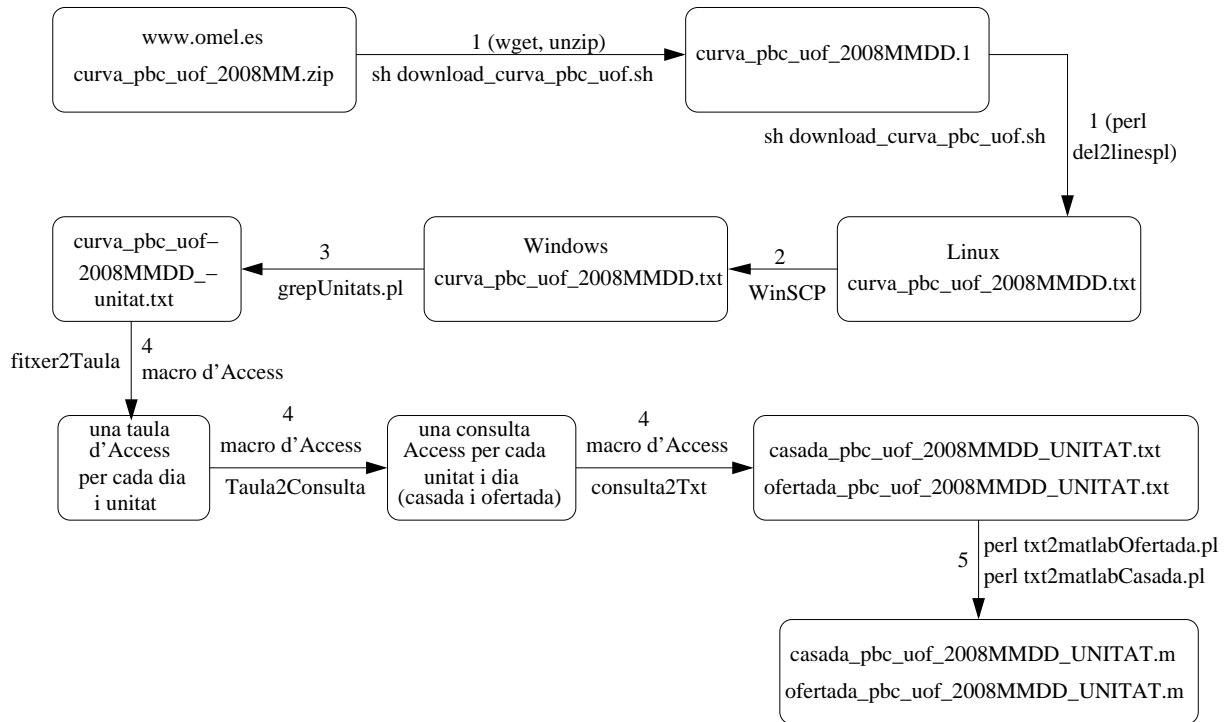


Figura 2.1: Passos per baixar les dades de la web de la corba d'oferta i convertir-les al format de Matlab. Passos de l'1 al 5 de la secció 2.1.

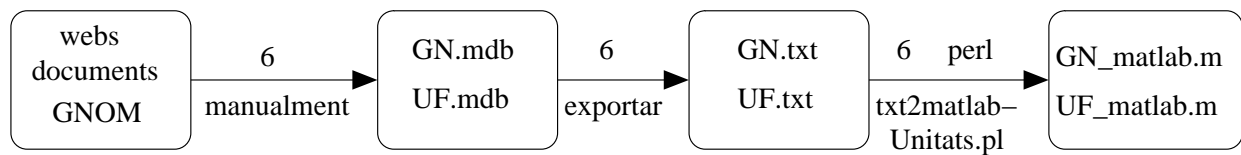


Figura 2.2: Conversió de les dades sobre les unitats tèrmiques al format de Matlab Pas 6 de la secció 2.1.

7. Generació dels fitxers referents als contractes bilaterals

Des de Linux utilitzeu:

```
MercadosProduccion_2008> sh download_cb.sh
```

per descarregar els fitxers zip i deszipar-los.

8. Des de Windows obriu el programa WinSCP (o un similar) i copieu tots els fitxers excel de les carpetes

DadesLinux/MercadosProduccion_2008

a les carpetes

MercadosProduccion_2008_DIA26 i MercadosProduccion_2008_DIA27

9. Obriu els fitxers Excel de la carpeta

DadesWIN\FitxersDades\MercadosProduccion_2008_DIA27

Importeu al fitxer d'Excel PERSONAL.XLS les quatre macros de la carpeta

DadesWIN\Macros\Excel

font:

Herramientas - Macro -Editor de Visual Basic - Archivo - \par
Exportar Archivo - DadesWIN\Macros\Excel*.bas

Observació: La descripció del fitxer PERSONAL.XLS està a la secció 3.1.8.

Obriu la macro Executar3Macros() de l'espai Módulos - Módulo4 i definiu els paràmetres:

```
sAny = "2007" ' o 2008
```

```
sDia = "26" ' o 27
```

```
pathActual = "D:\projectes\Dades\FitxersDades\"
```

Executeu la marco Executar3Macros() per generar els fitxers de la forma:

```
I90DIA_2007MMDD_CB_matlab26.txt i I90DIA_2007MMDD_CB_matlab27.txt
```

Aquesta macro crida a les tres macros següents:

```
Call Eliminar3Files(iDia)
```

```
Call OmplirZeros(iDia)
```

```
Call ExportarFullDIA(iDia, pathActual)
```

Per executar aquesta macro podeu usar la combinació de tecles Ctrl-1.

10. Executeu els scripts PERL següents:

```
DadesWIN\FitxersDades\MercadosProduccion_2008_DIA26> txt2MatlabCB26.pl
```

```
DadesWIN\FitxersDades\MercadosProduccion_2008_DIA27> txt2MatlabCB27.pl
```

per guardar els fitxers txt en format de Matlab amb els noms

```
I90DIA_2007MMDD_CB_matlab26.m i I90DIA_2007MMDD_CB_matlab27.m
```

on MM són els dígitos del mes i DD són els dígitos pel dia.

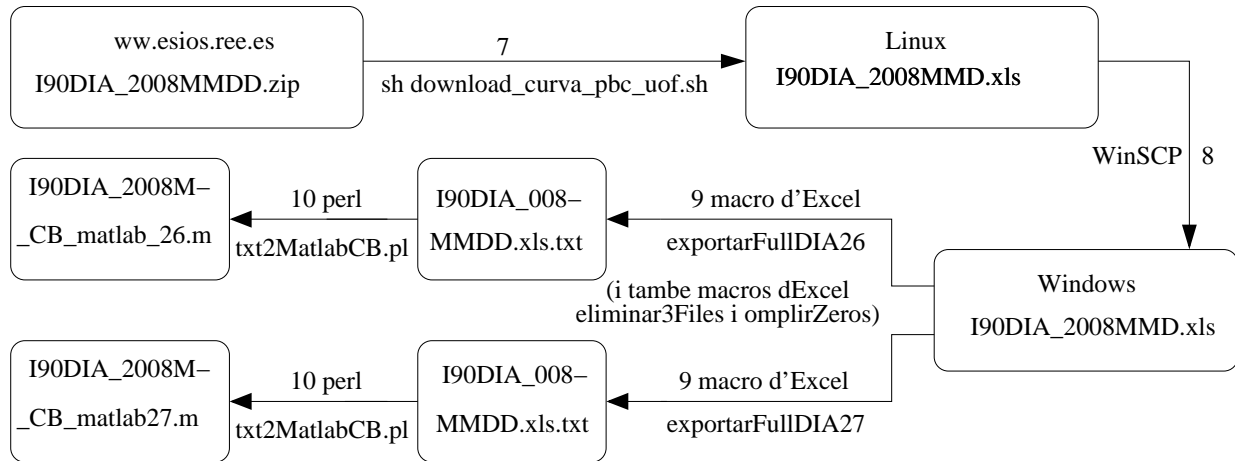


Figura 2.3: Descàrrega de les dades de contractes bilaterals, extracció dels fulls d'Excel corresponents i conversió al format de Matlab. Passos del 7 al 10 de la secció 2.1.

2.2 Generació de gràfiques amb Matlab

A partir dels fitxers de la corba d'oferta, energia casada, unitats i contractes bilaterals en format de Matlab generats a la secció anterior 2.1 representem les corbes d'oferta amb Matlab. Hem creat una sèrie de rutines Matlab que llegeixen aquests fitxers de dades i generen la corba d'oferta corresponent. Descriuim aquests fitxers a continuació.

Des de la carpeta

```
DadesWIN\CorbesOferta\codi_matlab
```

executeu la rutina `graficHores` amb els paràmetres corresponents per generar la corba d'oferta. També es dibuixa un gràfic amb el pendent de la corba d'oferta.

Exemples i paràmetres de les funcions `graficHores`:

```
graficHores(any, mes, dia_inici, dia_fi, hora, boolea, unitat, nomcompanyia)
graficHores(2008, 2, 12, 15, 21, true, 'ARRU1', 'GN')
```

La variable `nomcompanyia` ha de coincidir amb el nom del fitxer (sense extensió) `GN.txt` o `UF.txt` descrit al pas 6 de la secció 2.1 que conté les dades de la unitat triada. Prèviament, del fitxer

```
DadesWIN\CorbesOferta\codi_matlab\graficHores.m
```

definiu les variables de Matlab segons el path corresponent, relatiu a la ubicació d'aquest fitxer.

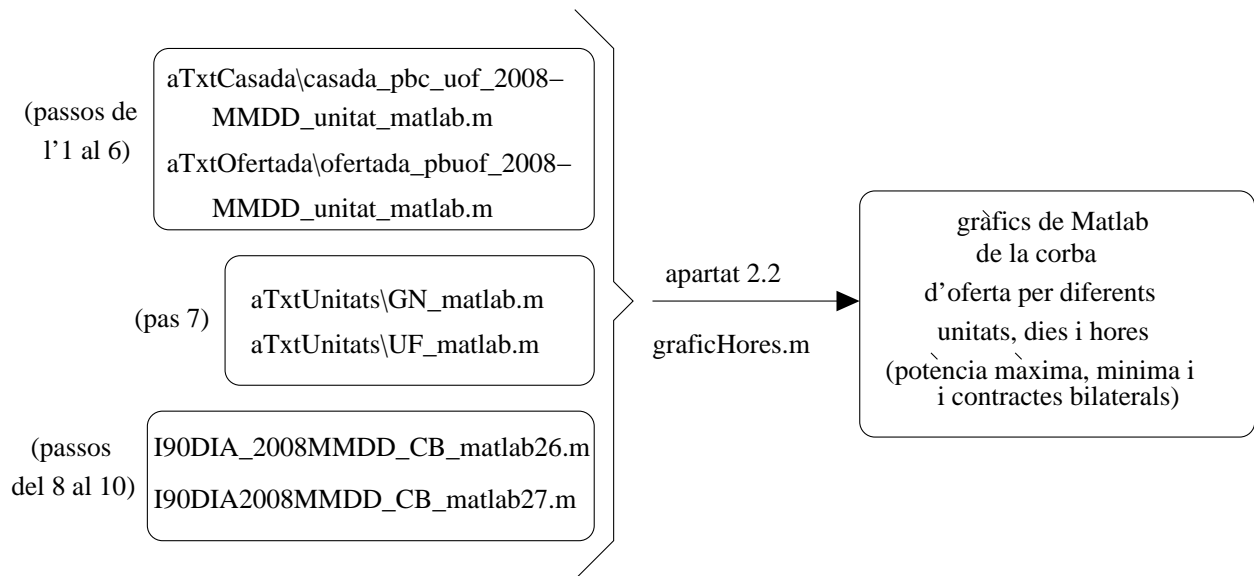


Figura 2.4: Generació dels gràfics amb Matlab. Secció 2.2.

```
sany = int2Str(any); % variable any convertida a string
smes = int2StrZero(mes); % variable mes convertida a string
dir_base = strcat(sany, smes);
path_fitxer = strcat('..\..\FitxersDades\', dir_base, '\aTxtOfertada\');
path_fitxer_casada = strcat('..\..\FitxersDades\', dir_base, '\aTxtCasada\');
path_fitxer_unitats = strcat('..\aTxtUnitats\');
path_fitxer_bilaterals26 = strcat('..\aTxtCB26\');
path_fitxer_bilaterals27 = strcat('..\aTxtCB27\');
```

Observació: Els passos de la secció 2.1 només són necessaris fer-los un sol cop. Un cop fets els passos de la secció 2.1, podem fer diferents execucions de gràfiques amb Matlab descrites a la secció 2.2.

Capítol 3

Descripció dels fitxers

3.1 Extracció de dades

Aquesta secció conté una descripció detallada de com descarregar els fitxers de dades, convertir-los a format Matlab i possibles modificacions per futures execucions.

3.1.1 Baixar els fitxers, deszipar-los i eliminar les dues primeres línies

Baixar els fitxers i deszipar-los

El fitxer `..DadesLinux/PBC_UOF_2008/download_curva_pbc_uof.sh` conté un script per baixar la llista de fitxers de la web [1] i deszipar-los.

En el fitxer anterior substituiu la línia

```
http://www.omel.es/datosPub//curva_pbc_uof/curva_pbc_uof_2008
```

\$.zip per la línia adequada, canviant la web, l'any o l'iterador *i*.

Modifiqueu també el bucle *for i in 'seq 1 12'* indicant els mesos pels quals voleu baixar els fitxers.

Executeu `DadesLinux/PBC_UOF_2008 > sh download_curva_pbc_uof.sh`

Eliminar les dues primeres línies

Els fitxers d'extensió `.1` baixats tenen la següent estructura:

`línia de títol`

`línia en blanc`

`camp separats per ;`

`diferents línies amb els valors dels camps`

Per exemple, l'inici del fitxer *curva_pbc_uof_20070101.1* és:

```
OMEL - Mercado de electricidad;Fecha Emisión :31/12/2006...

Hora;Fecha;Unidad;Tipo Oferta;Energía Compra/Venta;Precio...
1;01/01/2007;EASAD;C;26,9;18,030;O;
1;01/01/2007;ENDDC01;C;318,0;18,030;O;
1;01/01/2007;ENDDC01;C;8.530,9;18,030;O;
1;01/01/2007;HCD;C;1.055,2;18,030;O;
1;01/01/2007;CEASC01;C;0,5;18,030;O;
...
```

Per convertir aquest fitxer a una taula Access ens molesten les dues primeres línies. La tercera línia ens indica els camps de la taula i a partir de la quarta línia tenim els valors de cada camp. A més, Access necessita que els fitxers que volem convertir a una Taula tinguin l'extensió `txt`. Per això hem creat l'script Perl

```
DadesLinux/PBC_UOF_2007/del2linies.pl
```

que elimina les dues primeres línies de tots els fitxers del directori actual acabats per `.1`, els grava amb el mateix nom afegint `m_` al davant de tot i canviar l'extensió `.1` per l'extensió `txt`. Per executar l'script Perl cal escriure des d'un terminal unix `perl del2linies.pl`, però aquesta crida ja es fa des del fitxer

```
download_curva_pbc_uof.sh.
```

Des de la línia de comandes de Linux executem doncs

```
sh download_curva_pbc_uof.sh
```

Trigarà uns 10 minuts en baixar-se els fitxers d'extensió `zip` per tot un any, deszipar-los per obtenir els fitxers d'extensió `.1` i crear els nous fitxers d'extensió `txt` tot eliminant les dues primeres línies.

3.1.2 Copiar els fitxers de Linux a Windows

Des de Windows obriu el programa WinSCP (o un similar) i copieu tots els fitxers de les carpetes

```
DadesLinux/PBC_UOF_2008/m_*
```

a la carpeta

DadesWIN\FitxersDades\PBC_UOF_2008\

Aquesta operació triga uns 2 minuts per copiar les dades de tot un any dependent de la connexió, ja que cada fitxer ocupa aproximadament 1 MB.

3.1.3 Extreure les files referents a les unitats desitjades

Com ja hem dit a l'apartat anterior, cada fitxer que conté les dades de l'energia ofertada i casada al MIBEL per un dia ocupa quasi 1MB. Volem importar més d'un d'aquests fitxers amb Access per poder seleccionar i ordenar les dades (fent consultes), però això suposaria molt d'espai del disc dur i temps d'execució. Per reduir l'espai i el temps fem prèviament una selecció de les unitats desitjades. Treballem a la carpeta:

DadesWIN\FitxersDades\PBC_UOF_2008\

En el fitxer `unitats.txt` escrivim el nom de les unitats que volem estudiar una a sota de l'altra. Per exemple, el nostre fitxer és:

```
ARRU1
ARRU2
BES4
```

El principi del fitxer `m_curva_pbc_uof_20080512.txt` és:

```
Hora;Fecha;Pais;Unidad;TipoOferta;EnergíaCompraVenta;PrecioCompraVenta;Of...
1;12/05/2008;MI;SOLDE01;C;0,9;18,030;0;
1;12/05/2008;MI;GUFGC1;C;1.021,5;18,030;0;
1;12/05/2008;MI;CENTC01;C;66,6;18,030;0;
1;12/05/2008;MI;ECT2X;C;0,3;18,030;0;
...
```

Perquè ens fem una idea de la magnitud d'aquest fitxer direm que té 49279 línies.

Executem l'script `perl grepUNITAT.pl`. Aquest scrip converteix els fitxers `m_curva_pbc_uof_20080512.txt` a `unitat/m_curva_pbc_uof_20080512_unitat.txt`, copiant només la primera línia del fitxer original i les línies que contenen el nom de la unitat desitjada. Aquest script crea prèviament una carpeta amb el nom de la unitat si no existeix. En el nostre cas, usarem la unitat `ARRU1` i el fitxer `unitat/m_curva_pbc_uof_20080512_unitat.txt` té 986 línies (enlloc de les 49279 que tenia el fitxer anterior). Hem reduït doncs la mida del fitxer original.

3.1.4 Extracció de dades utilitzant Access

a) Crear una taula amb Access per cada fitxer

Creu un projecte d'Access buit i importeu-hi les quatre macros d'Access de la carpeta

DadesWIN\Macros\Access

També podem obrir un fitxer d'accés ja existent, per exemple:

DadesWIN\FitxersDades\200805\maig.mdb

Editem la macro de nom Tot definint prèviament les variables següents:

```
path = "D:\projectes\"
pathDadesEntrada = path + "Dades\FitxersDades\"
nomBaseDades = pathDadesEntrada + "200805\maig.mdb"
pathDadesSortida = pathDadesEntrada + "200805\"
```

La macro consta de dos bucles, un per cada dia i un per cada mes. Per cada iteració es crea una taula amb el nom del fitxer corresponent. Actualitzem els paràmetres de la macro indicant per quins dies volem crear les taules.

La crida de la macro és:

```
' Importem els fitxers txt a Taules
Call Fitxer2Taula(2008, 5, 5, 12, 18, "ARRU1", pathDadesEntrada)
```

Useu la descripció dels paràmetres de la secció 2.1.

Executeu la Macro fent:

```
Herramientas - Macros - Editor de Visual Basic -
Ejecutar Sub/User Form - Fitxer2Taula - Ejecutar - Tot
```

Podem utilitzar un mateix fitxer Access per tot un any i una unitat, però si triem moltes unitats ens ocuparà molt espai.

Observació:

En exportar els fitxers del febrer del 2007 s'obtenen errors en els dies 11, 12, 16, 19 i 20 ja que Access interpreta el camp EnergíaCompraVenta com a una data i no com un número real. Per evitar que això passi indiquem el format dels camp prèviament en un fitxer anomenat UF2008EspImp. Per crear aquest fitxer cal crear una importació des del menú: "Archivo, Obtener datos Externos, Importar" especificar l'arxiu a importar


```
DadesWIN\FitxersDades\PBC_UOF_2008\ARRU1\
m_curva_pbc_uof_20080512_ARRU.txt
```

(ha de ser un fitxer que no generi errors), seguir el Wizard i assegurar-nos que al camp *EnergiaCompraVenta* el tipus és un double. Cal especificar que importarem el fitxer a una taula nova i just abans de finalitzar pulsar el botó “Avanzadas” i finalment “Guardar como”. Triem el nom UF2008EspImp. Aquest mateix nom caldrà indicar-lo a la funció *TransferText* de la següent manera:

```
DoCmd.TransferText acImportDelimim,
  "UF2008EspImp",
  nom_taula, nom_complet, True, "", 50001
```

Useu una especificació d'importació per la primera meitat del 2007 creada a partir del fitxer de l'1 de gener del 2007. Per la segona meitat del 2007 (a partir de l'1 de juliol del 2007) cal usar una especificació d'importació diferent. Això és perquè el format dels fitxers canvia a partir de l'1 de juliol del 2007. Per exemple la podem crear amb el fitxer 1 de juliol del 2008 que no conté errors en importar-lo. Per la primera meitat de l'any 2008 el camp especificació d'importació es pot deixar buit. És a dir:

```
DoCmd.TransferText acImportDelimim, "", nom_taula,
  nom_complet, True, "", 50001
```

Explicació: El fet d'importar un fitxer primer i guardar l'especificació d'importació és una manera ràpida d'indicar el tipus de cada camp.

b) Crear consultes amb Access

Per cada taula d'Access, creem una consulta ordenant en ordre creixent primer per hores i després pel preu. D'aquesta manera serà més fàcil representar les corbes d'oferta amb Matlab (tenint les dades ordenades). Les crides de la macro són:

```
' Creem una consulta per cada taula per l'energia ofertada
Call Taula2ConsultaOCP(2008, 5, 5, 12, 18, "ARRU1", 2, nomBaseDades)
```

```
' Creem una consulta per cada taula per l'energia casada
Call Taula2ConsultaOCP(2008, 5, 5, 12, 18, "ARRU1", 3, nomBaseDades)
```

Per exemple, les dades ordenades pel 12 de maig del 2008, per la unitat ARRU1 per les 6h són:

```
Hora EnergíaCompraVenta PrecioCompraVenta
6 200 0,013
6 3,9 4,49
6 3,9 4,497
6 3,9 4,504
6 3,9 4,513
6 7,8 4,532
```

En canvi a la taula a partir de la qual hem fet la consulta teníem les dades desordenades i teníem camps sobrants (el país, el camp ofertada/casada, compra/venta,...). La crida SQL que utilitzem a la Macro és:

```
SELECT Hora, EnergíaCompraVenta, PrecioCompraVenta from " &
nom_taula & " WHERE [Unidad] = ' " & unitat & "' AND
[OfertadaOCasadaC] = '"C"' Order By Hora, PrecioCompraVenta"
```

c) Conversió de les consultes a fitxers txt

La crida de la macro és:

```
' Convertim les consultes a fitxers de text
' per l'energia ofertada
Call Consulta2Txt(2008, 5, 5, 12, 18, "ARRU1", 2, pathDadesSortida)
' per l'energia casada
Call Consulta2Txt(2008, 5, 5, 12, 18, "ARRU1", 3, pathDadesSortida)
```

Aquesta macro converteix cada consulta d'Access en un fitxer d'extensió txt.

Per Gas Natural els noms de les unitats són ARRU1, ARRU2, BES4... Per Unión Fenosa els noms de les unitats són ACE1, ACE2, ALL1, MEI1, NRC1, NRC2...

Cal tenir en compte que si es fa una execució per cada unitat i triem els paràmetres de les macros per tots els dies de l'any, l'execució pot ser llarga (hores en el cas de les 40 unitats d'Unión Fenosa). A més, es recomana fer les execucions de mig any en mig any i per cada companyia (GN i UF) per separat per evitar obtenir fitxers Access massa grans.

3.1.5 Conversió dels fitxers d'extensió txt provinents d'Access a extensió pròpia de Matlab

Useu l'script PERL `txt2MatlabCasada.pl` i `txt2MatlabOfertada.pl` que converteix els fitxers d'extensió txt en extensió m. Per exemple pel maig del 2008 fem:

```
DadesWIN\FitxersDades\200805\aTxtOfertada> perl txt2MatlabOfertada.pl
DadesWIN\FitxersDades\200805\aTxtCasada> perl txt2MatlabCasada.pl
```

Aquest script canvia totes les comes "," per punts ".", tots els punt i comes ";" per comes ";", les cometes "" per coma simple ' i els retorn de carro per coma ",". Cal fer les conversions en aquest ordre. A més afegeix al principi de la primera línia `unitathoraenergiapreu = [` i al final del fitxer `]`.

3.1.6 Generació dels fitxers referents a les unitats

Des del directori

```
DadesWIN\CorbesOferta\aTxtUnitats
```

genereu una taula Access amb les dades de les unitats tèrmiques de la vostra companyia. Les dades requerides són: Codi OMEL, Potència Instrumental (no usada), Potència Bruta total, Potència neta (segons web minsteri), Potència Neta (segons REE). Totes les potències expressades en MWh.

Des de la taula d'Access feu

```
Exportar - Guardar como tipo - Microsoft Word Merge (*.txt)
```

i exporteu la taula amb el nom `GN.txt` o `UF.txt`. Per exemple, el principi del fitxer `GN.txt` és:

```
"UP";"PotInst";"PotBrutaTotal";"PotNetaMinisteri";"PotNetaREE"
"ARRU1";400,000000;393,160000;385,520000;385,500000
"ARRU2";400,000000;396,990000;390,060000;390,000000
"BES4";400,000000;401,400000;376,610000;399,700000
```

El mateix fitxer s'ha creat per Unión Fenosa. Convertiu aquest fitxer a format de Matlab utilitzant l'script `perl txt2MatlabUnitats.pl` del mateix directori. Aquest script canvia totes les comes "," per punts ".", els punt i comes ";" per comes ";", les cometes "" per coma simple ' , 'els retorn de carro per coma "," i afegeix `potenciaunitats = {` al principi del fitxer i `}` al final del fitxer.

3.1.7 Descarregar els fitxers referents als contractes bilaterals de la web

Des del directori de Linux `DadesLinux/MercadosProduccion_2008` i utilitzant l'script `download_cb.sh` es descarreguen els fitxers *.zip de la web:

http : //www.esios.ree.es/Descargar/I90DIA2007MMDD.zip on *DD* és el dia i *MM* el mes. A més definim el bucle `for j in `seq 1 12`` pels mesos desitjats i el bucle `for i in `seq 1 31`` pels dies desitjats. Es deszenzipen tots utilitzant el mateix script.

Copiem els fitxers de Linux a la carpeta de Windows

DadesWIN\FitxersDades\MercadosProduccion_2008_DIA26 i

MercadosProduccion_2008_DIA27

3.1.8 Extreure les dades dels fulls de càlcul I90DIA26 i I90DIA27

Des de Windows obrim els fitxers *I90DIA_2007MMDD.xls* amb l'Excel i per cada fitxer guardem els fulls de càlcul I90DIA26 i I90DIA27 que contenen les dades referents als contractes bilaterals. Per això usem tres macros que volem que esiguin disponibles per tots els fitxers excel que hem baixat de la web [2].

Per fer que una Macro d'Excel estigui disponible per més d'un document gravarem les Macros en el fitxer PERSONAL.XLS que està en:

```
C:\Documents and Settings\user\Application Data\
Microsoft\Excel\XLSTART
```

D'aquesta manera les nostres macros estarn disponibles per tots els fitxers. Primer usem la macro d'Excel `Eliminar3Files` per esborrar les tres primeres files de tots els full de càlcul I90DIA26 i I90DIA27 ja que les primeres línies contenen títols que no usarem. Aquesta macro està guardada a l'espai personal d'Excel (PERSONAL.XLS) i s'executa amb la combinació de tecles Ctrl-k.

Després usem la macro d'Excel `OmplirZeros` per omplir amb 0,0 les cel·les buides del full de càlcul I90DIA26 i I90DIA27. Aquesta macro està guardada a l'espai personal d'Excel (PERSONAL.XLS) i s'executa amb la combinació de tecles Ctrl-l. Convé omplir amb zeros les cel·les buides perquè després convertirem a aquest fitxer per ser llegit per Matlab i caldrà que totes les files tinguin igual llargada (totes les files de la matriu hauran de tenir igual nombre de columnes).

Finalment usem la macro Excel `ExportarFullDIA` per extreure el full de càlcul I90DIA26 i I90DIA27 dels fitxers anteriors en format txt amb els camps separats per tabuladors a fitxers de nom *I90DIA_2007MMDD.xls.txt*. Aquesta macro també està guardada al fitxer PERSONAL.XLS i s'executa amb la combinació de tecles Ctrl-Mays-l.

Una còpia d'aquestes quatre macros està guardada a la carpeta de Windows

DadesWIN\Macros\Excel

Quan importem les macros, hem de recordar gravar-les al fitxer `PERSONAL.XLS`. També caldrà actualitzar convenientment les variables:

```
sAny = "2007" ' o 2008
sDia = "26" ' o 27
pathActual = "D:\projectes\Dades\FitxersDades\"
```

Per cridar les tres macros una després de l'altra usem la combinació de tecles `Ctrl-I` que crida a la macro `Executar3Macros` que és una crida a les tres macros anteriors i diem sí al quadre de guardar el fitxer. Cal apretar aquesta combinació de tecles tantes vegades com fitxers tinguem, una vegada amb la variable `sDia` 26 i una altra vegada amb la variable `sDia` 27.

3.1.9 Conversió dels fitxers d'extensió `txt` provinents d'Excel a extensió de Matlab

Transformem cada fitxer d'extensió `.xls.txt` a extensió `m` utilitzant un script PERL `txt2MatlabCB26` i `txt2MatlabCB27.pl` (tal com hem fet altres vegades). Aquest script serà una mica diferent ja que tindrà en compte els tabuladors i les dades provinents d'Excel i no d'Access. Pel cas del full de càlcul `I90DIA26`, crea els fitxers

I90DIA_2007MMDD_CB_matlab26.m on *MM*=mes i *DD*=dia.

Per exemple, el principi del fitxer *I90DIA_20070101.xls.txt* és:

```
Unidad de Oferta Tipo Oferta Tipo Transacción Hora Total 00-01
01-02 02-03 03-04... 23-24
ABO1 1 Bilateral "1,922.5" 17.4 35.5 26.4 38.0... 58.8
ABO2 1 Bilateral "8,394.6" 350.0 344.6 350.0 350.0... 350.0
```

Que l'hem convertit amb el fitxer *I90DIA_20070101_CB_matlab26.m*:

```
bilaterals26 = {'ABO1', 1, 'Bilateral', 1922.5, 17.4, 35.5,
               26.4, 38.0... 58.8
               'ABO2', 1, 'Bilateral', 8394.6, 350.0, 344.6, 350.0,... 350.0
```

Observació: El full de càlcul `I90DIA27` només existeix a partir del 21 de març 2007 inclòs. En el cas del full `I90DIA27`, el nom de la variable per Matlab serà 'bilaterals' enlloc de `bilaterals26`.

3.2 Generació de gràfiques amb Matlab

Les rutines Matlab són al directori

DadesWIN\CorbesOferta\codi_matlab

El programa principal que cridem és `graficMes` i obtindrem dues gràfiques:

3.2.1 Gràfica corba d'oferta

Aquestes rutines dibuixen la corba d'oferta de l'unitat triada per l'interval de temps triat. L'eix de les x és l'energia ofertada (MWh) i l'eix de les y és el preu al qual s'oferta (c€/kWh). Per representar l'energia ofertada usem les dades del directori

DadesWIN\FitxersDades\200805\ATxtOfertada*.m

En la mateixa gràfica també dibuixen un punt horitzontal vermell amb l'energia màxima casada en aquell interval. Per representar l'energia casada usem les dades del directori

DadesWIN\FitxersDades\200805\ATxtCasada*.m

Observació: Per dibuixar una recta horitzontal per l'energia casada, canviem la variable del fitxer

DadesWIN\CorbesOferta\codi_matlab\dibuixarRectaCasacio.m

`dibuixarRecta = false;` de `false` a `true`.

I finalment en la mateixa gràfica dibuixem tres rectes verticals de colors verd, taronja i marró amb la Potència màxima de la unitat indicada. Per representar les potències usem les dades del directori

DadesWIN\CorbesOferta\ATxtUnitats

Les 3 potències de cada unitat que dibuixem són:

potència bruta de color taronja

potència neta (segons la web del ministeri) de color groc fosc (no sempre tenim aquesta dada)

potència neta segons la web REE de color verd

Podem canviar els colors tant de les potències representades, com de la corba d'oferta, energia casada i contractes bilaterals modificant les variables

```

colCB = [0.5 0.5 0.5]; % gris (contractes bilaterals)
colRC = 'red'; %recta de casació (o punt)
colbruta = [1 0.5 0]; %taronja (potència bruta)
colneta1= [0.7 0.7 0]; %groc fosc (potència neta)
colneta2 = 'green'; %(potència neta)
colCorba = 'blue'; %(corba d'oferta)
colmin = [0.5 0 0.5]; %lila (potència mínima)

```

del fitxer `graficHores.m` .

Paràmetres

Els paràmetres de la funció `graficHores` són:

```
graficHores(any, mes, dia_inici, dia_fi, hora, boolea, unitat, nomcompanyia)
```

L'hora pot ser un valor entre 1 i 24h per dibuixar les gràfiques referents a una hora concreta, o bé 0 per dibuixar les gràfiques de totes les hores. Les companyies elèctriques estudiades són GN per Gas Natural i UF per Unión Fenosa (els noms GN i UF els hem definit arbitràriament però han de coincidir amb els descrits al pas 6 de la secció 2.1). La variable `boolea` s'explica més endavant. Prèviament, del fitxer

```
DadesWIN\CorbesOferta\codi_matlab\graficHores.m
```

definiu les variables de Matlab segons el path corresponent, relatiu a la ubicació d'aquest fitxer.

```

dir_base = strcat(sany, smes);
% path dels fitxers referents a l'energia ofertada.
path_fitxer = strcat('../..\FitxersDades\', dir_base, '\aTxtOfertada\');
% path dels fitxers referents a l'energia casada
path_fitxer_casada = strcat('../..\FitxersDades\', dir_base, '\aTxtCasada\');
% path dels fitxers referents a les dades de les unitats
path_fitxer_unitats = strcat('../\aTxtUnitats\');
% path dels fitxers referents als contractes bilaterals
path_fitxer_bilaterals26 = strcat('../\aTxtCB26\');
path_fitxer_bilaterals27 = strcat('../\aTxtCB27\');

```

Exemples concrets:

Representació de 8 corbes d'ofertes, del 12 de maig del 2008 al 18 de maig del 2008 per la unitat ARRUI de Gas Natural. Les gràfiques són de la mida de mitja pantalla.

```
graficHores(2008, 2, 12, 18, 21, true, 'ARRUI', 'GN')
```

Representació de 24 corbes d'ofertes per totes les hores del 12 de maig del 2008 per la unitat ARRU1 de Gas Natural. Les gràfiques són petites (n'hi caben 24 en mitja pantalla):

```
graficHores(2008, 2, 12, 15, 0, true, 'ARRU1', 'GN')
```

En els dos casos també es representen els pendents de cada gràfica. Vegeu la secció 3.2.2. També és interessant la rutina `l·listarUnitats` que llista el nom de les unitats de Gas Natural i Unión Fenosa.

Contractes Bilaterals

Al principi de la gràfica de la corba d'oferta, dibuixem una línia horitzontal de color gris amb els cotntractes bilaterals assignats per aquella unitat física en aquella data. Els MWh assignats en aquella unitat física l'obtenim dels fulls de càlcul I90DIA26 i I90DIA27. Observem que pels casos on tenim la informació repetida en els fulls de càlcul I90DIA26 i I90DIA27 el valor del cotntracte bilateral (expressat en MWh) coincideix.

Les dades dels contractes bilaterals són a les carpetes

```
DadesWIN\CorbesOferta\aTxtCB26 i aTxtCB27
```

3.2.2 Gràfica pendents

Aquesta gràfica representa el pendent de la corba d'oferta per cada interval i es crida amb la mateixa funció anterior:

```
graficHores(any, mes, dia_inici, dia_fi, hora, boolea, unitat, nomcompanyia)
```

Si la variable booleana és certa, en dibuixar els pendents s'eliminem els dos últims intervals. Això és perquè el pendent dels dos últims intervals és molt gran. Si es dibuixa el pendent d'aquests intervals l'escala de l'eix de les y és molt gran, i es perd precisió a l'hora de representar el pendent en els altres intervals. Vegeu la diferència entre la gràfica 4.5 i la gràfica 4.6 on s'ha eliminat la representació del pendent de l'últim interval.



Figura 4.1: Llegenda

Capítol 4

Exemples de gràfiques obtingudes

Exemples de gràfiques obtingudes amb Matlab.

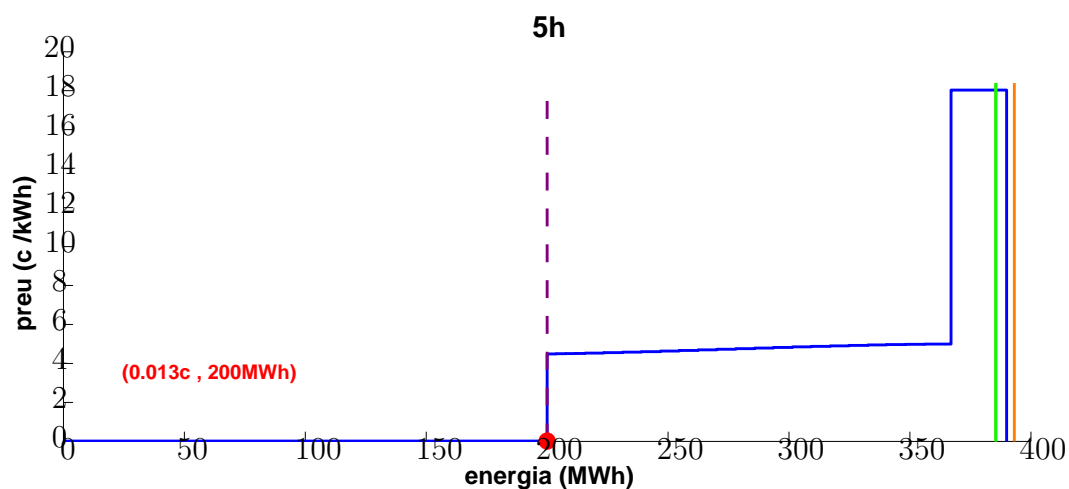


Figura 4.2: Corba d'oferta de la unitat de Gas Natural Arrubal 1 (ARRU1) pel dia 15 de maig del 2008 a les 5h

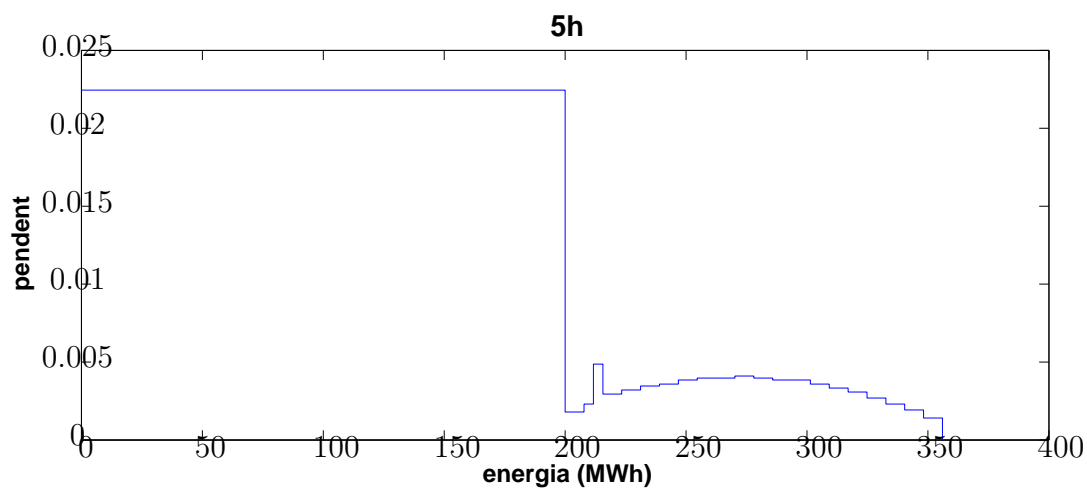


Figura 4.3: Pendents de la corba d'oferta de la unitat de Gas Natural Arrubal 1 (ARRU1) pel dia 15 de maig del 2008 a les 5h

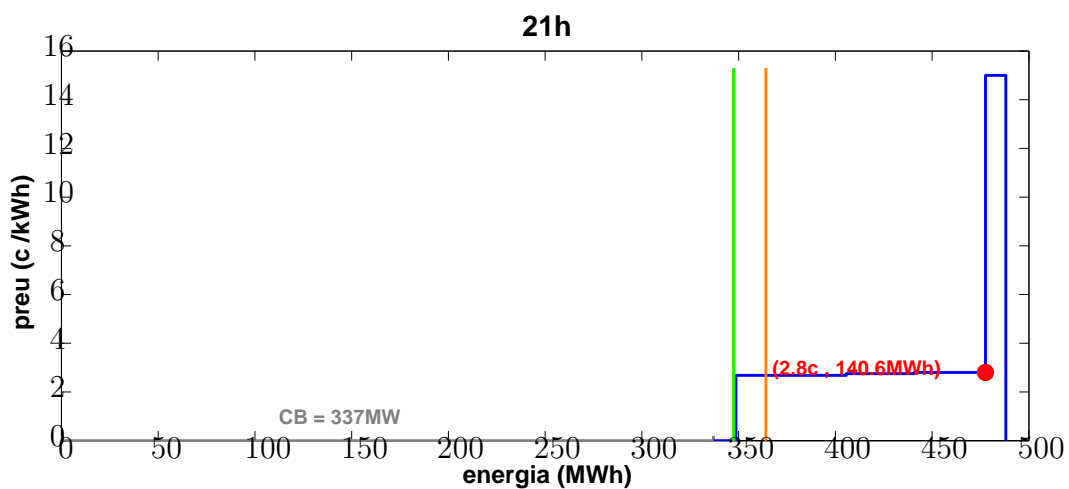


Figura 4.4: Corba d'oferta de la unitat d'Unión Fenosa Narcea 3 (NRC3) pel dia 4 de febrer del 2007 a les 21h

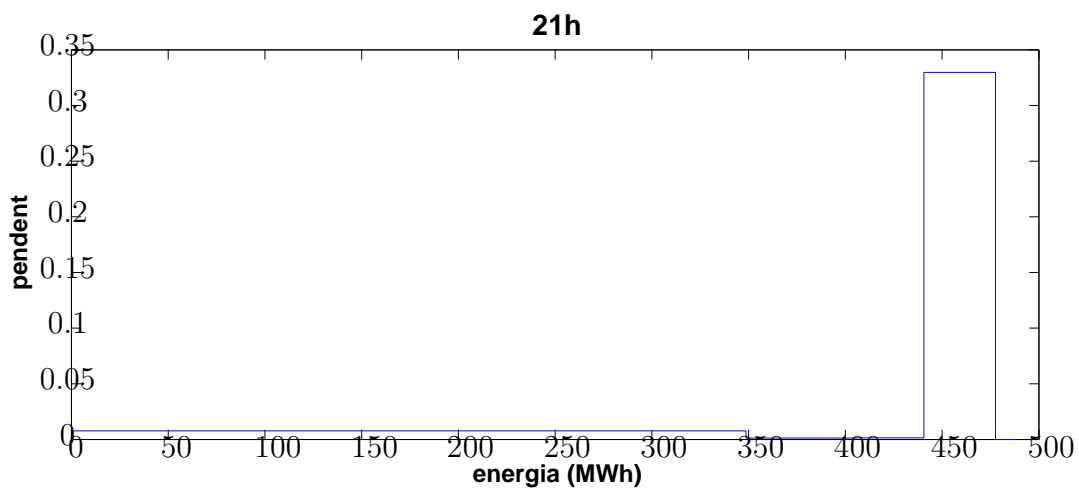


Figura 4.5: Pendents de la corba d'oferta de la unitat d'Unión Fenosa Narcea 3 (NRC3) pel dia 4 de febrer del 2007 a les 21h

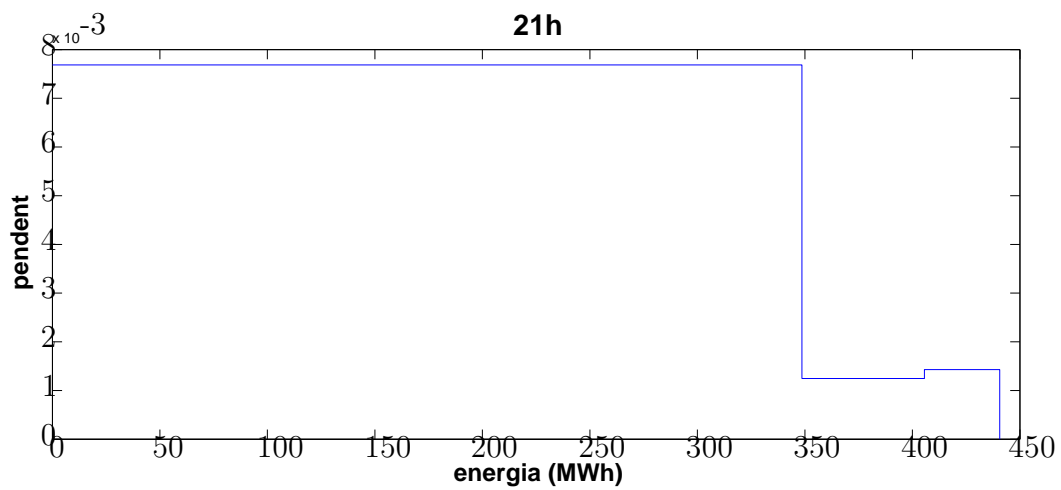


Figura 4.6: Pendent de tots els intervals excepte l'últim de la corba d'oferta de la unitat d'Unión Fenosa Narcea 3 (NRC3) pel dia 4 de febrer del 2007 a les 21h.

Bibliografía

- [1] http://www.omel.es/datosPub/curva_pbc_uof/curva_pbc_uof_2007MM.zip on MM =mes
- [2] http://www.esios.ree.es/Descargar/I90DIA_2007MMDD.zip on MM =mes, DD =dia